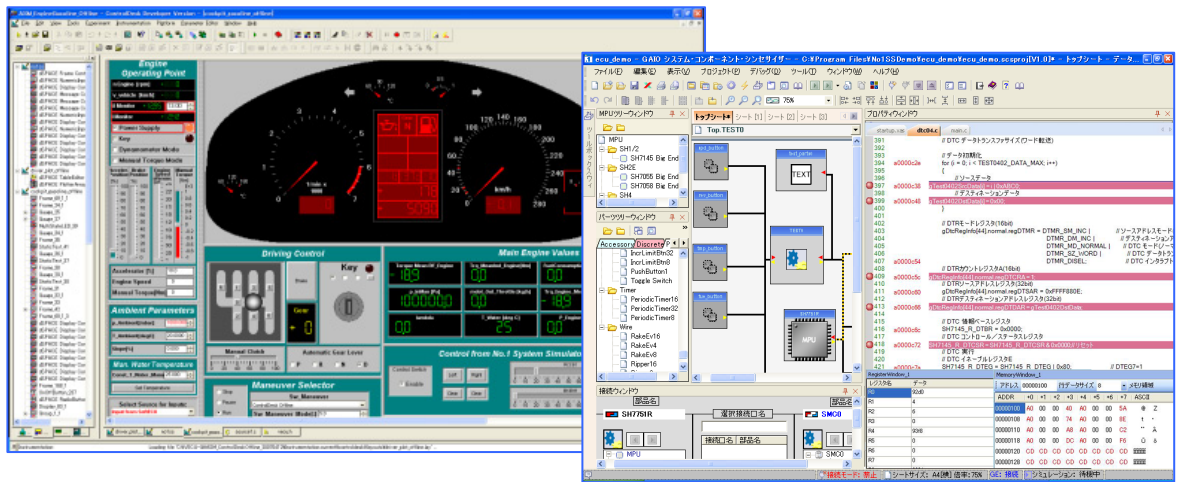


# VECU-G

## 仮想ECU検証ソリューション

**ECU仕様設計の段階でマイコン実コードによるECU動作検証を実現**  
**ECU単体のソフトを、ローコストなソフトウェアシミュレータ「SPILS」で検証**  
**ハードウェア装置を設置した「実験室」は不要で開発場所を選ばないECU検証環境**

VECU-Gは、ハードウェア装置を使用しないソフトウェアシミュレータ「SPILS(Simulator based Processor In the Loop Simulation)」を使用して、ECU単体のソフトウェアの検証を行うソリューションです。MATLAB/Simulink上に構築された車両モデルに対して、マイコン実装ターゲットコードをマイコンシミュレータ(ISS)で実行することで、ECU単体のシステムシミュレーションを可能にします。車両のコントロールやパラメータ設定は、dSPACE社製のControl Deskを利用することができます。



※画面は開発中のものです。(dSPACE社ControlDeskを連携した例)

### ECU仕様設計の段階で マイコン実コードによるECU動作検証を可能にします

現状の車両制御ソフト開発においては、仕様設計のフェーズでは、MATLAB/Simulink等を使用した状態遷移モデルでの確認は行われていても、ECUに実装するマイコン「実コード」による動作検証は行えません。これは、現状のソフト検証環境が、HILSなどのハードウェアにより行われているため、ECUの基板が試作された後でないと、ECUソフトの実行自体が出来ないためです。

ガイオの「VECU-G」は、HILSの様なハードウェアを装置を一切使用せず、MATLAB/Simulinkにより設計される車両制御モデル(プラント)を利用して、マイコンの実コードをISS(Instruction Set Simulator)で実行する、仮想ECU検証環境です。

この検証環境は一般に「SPILS」(Simulator-based Processor In the Loop Simulation)と呼ばれています。

### HILSと共存し検証内容を補完する コストパフォーマンスのよい検証環境を実現

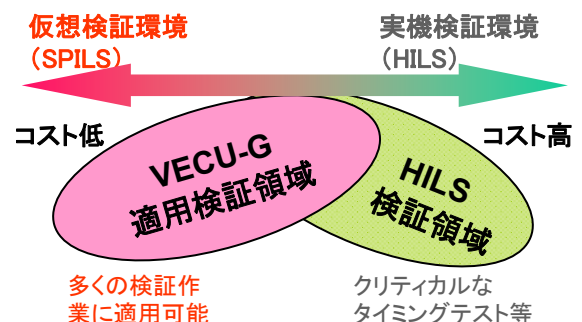
HILS環境は、装置自体が高額であるため、開発者の人数に対する必要台数の確保が難しいことがあります。また、ハードウェア装置であるため、故障やメンテナンスなど、維持のための費用も必要となります。

実ECUでしか検証が難しいクリティカルなタイミングテストのために、少数のHILS装置を残して、対応可能な検証領域をVECU-Gに置き換えることで、総合的に、コストを抑えたECUソフト検証環境を構築することが可能です。

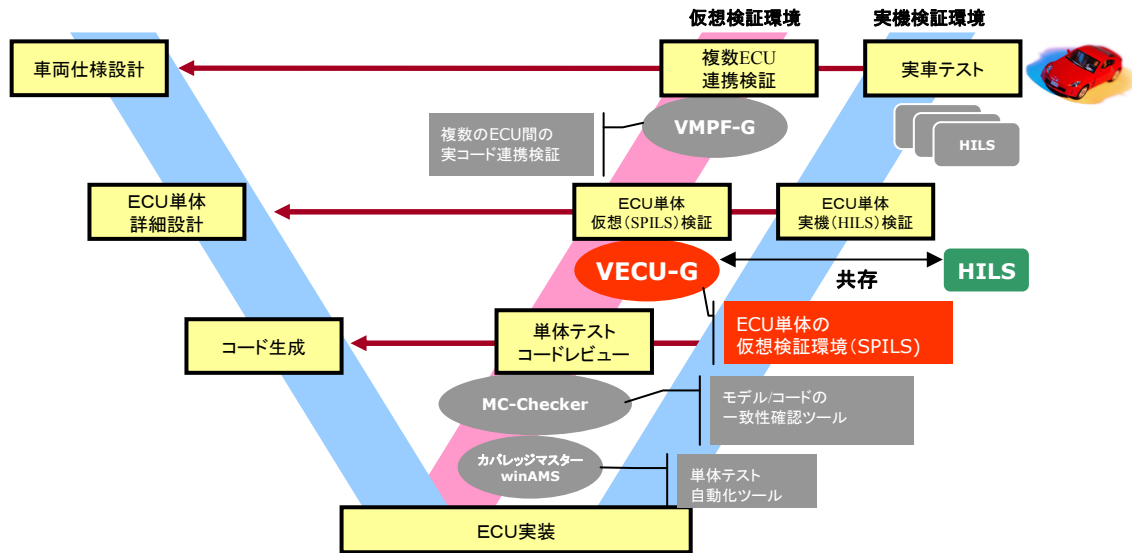
### 開発の上流で実行時間を考慮したECU動作検証や ソフトの詳細デバッグを可能にします

現状のHILSによる開発では、MATLAB/Simulinkによる車両機構モデルは、HILS専用のハードウェア装置で実行されているため、組込みソフトデバッグで一般に行われる「ブレークポイント」や「ステップ実行」などの詳細デバッグ機能の利用は困難です。VECU-Gは、車両制御モデル全体をソフトウェアで実行する環境であるため、上記のような詳細デバッグ機能を完全に利用することが可能です。

ECUのソフトウェアは、クロスコンパイラでコード化され、ISSの上で実行されます。ガイオのISSは、一般のICEデバッガと同様なソースコードデバッグ機能を持っており、このデバッガに完全に時間同期して、MATLAB/Simulinkによる車両モデルを動作させる仕組みを持っています。



# 自動車V字プロセスにおける ガイオ検証ツールと VECU-G の適用位置



## 製品の特長

### 単体の仮想ECUモデルを ECUマイコンの実コードで動作シミュレーション

車両機構モデル(モデルベース開発における仕様モデル)は、MATLAB/Simulink上で実行、また車両制御ECUコードはISS (Insutraction Set Simulator)で実行し、この両者を時間同期させて連携シミュレーションを行います。

### 従来の「実験室」での作業を必要としない ECUソフト仮想検証環境

1台のPCで実行可能な検証環境です。全てがソフトウェアで実行できるため、ハードウェア装置を設置した「実験室」は必要なく、通常のデスクワークとして、開発検証が可能です。



## 基本構成例: dSPACE社 ControlDeskを操作パネルとして利用した場合

